LAN 対応した新ＺＸ直流電源が新発売
電源も遠隔監視制御対応になり更に便利に

ZX series

ズーム機能付き直流電源

www.takasago-ss.co.jp

8倍ズームで汎用性をさらにアップ

ZX series

ズーム電源機能をご紹介して、20年以上の実績を持つ
高砂製作所から、さらに省エネルギー・環境に配慮した
新シリーズが誕生しました。

ZX800L/LA/LN/LAN

ZXシリーズはさらに進化!

LAN装備のＮタイプをラインナップしました。

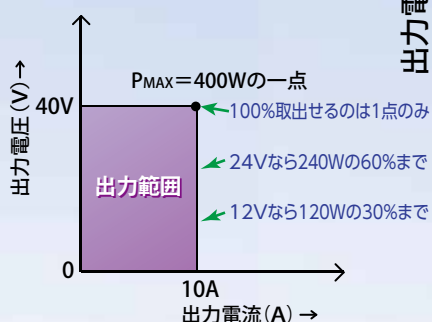
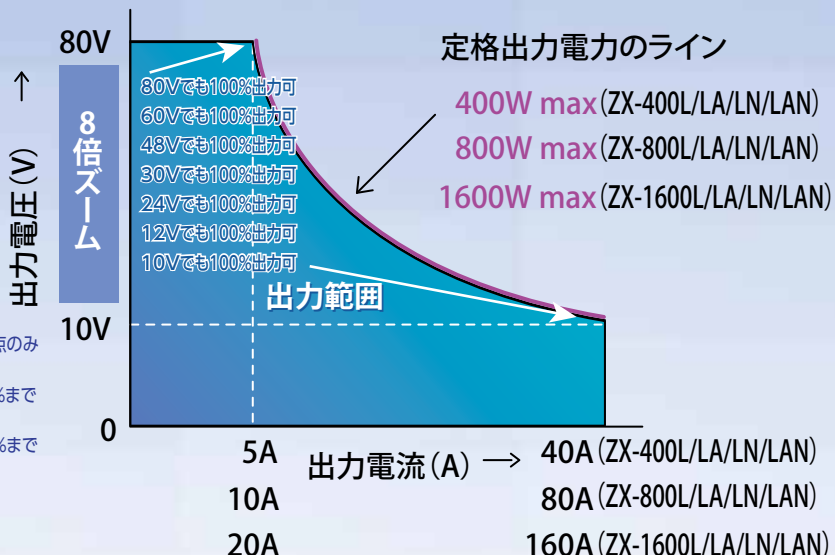
遠隔監視制御を簡単に出来るLANに対応

ZX1600L/LA/LN/LAN

ズーム直流電源とは?

例えばＺＸ-400Lなら1台で80Ｖでも48Ｖでも10Ｖでも、最大電力の400Ｗまで取り出せます。
一般的な直流電源5～8台分に相当する範囲をカバーする多用途電源です。

ZXシリーズ

広い範囲を1台の電源でカバー

□□□**1** **フルスペック8倍ズーム出力**
8倍のエクステンションレシオでLタイプで出力電圧10V～80V範囲、Hタイプで出力電圧80V～640V範囲の広範囲で定格出力電力100%出力可能なので従来電源の5～8台分を1台でカバー。

□□□**2** **フルデジタル制御、4桁設定、4桁計測**
電圧、電流の設定は４桁デジタル表示できめ細やかな設定が可能。

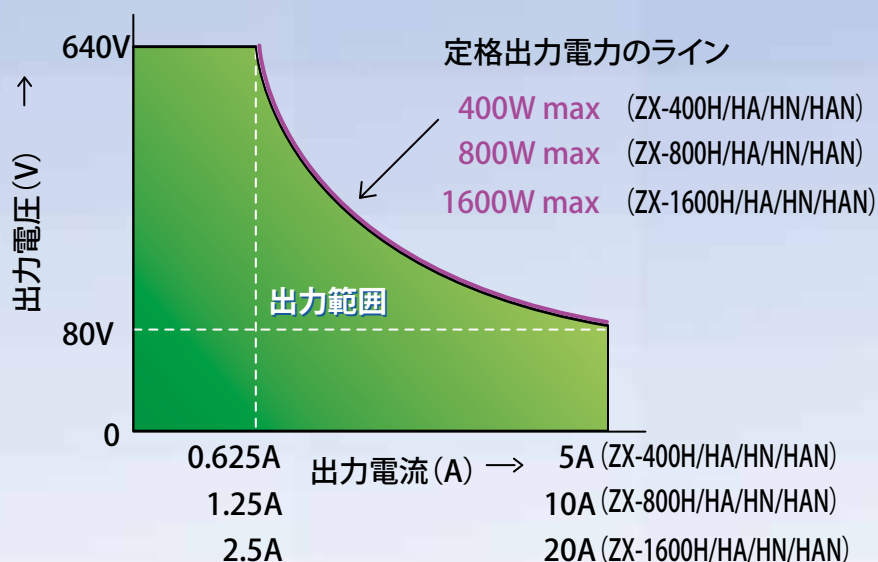
□□□**3** **通信機能を標準装備**
LAN・RS-485装備タイプとRS-232C・RS-485装備タイプをラインナップ。RS-485は上位IFにもマルチ接続にも対応でき、マルチ接続した場合は最大31台を１個の通信ポートで制御可能。

□□□**4** **操作性・特性とも強化された並列運転機能**
新マスタースレーブ方式により、並列運転機能を強化。

□□□**5** **内部抵抗可変機能で模擬電池としても　（A 付型番）**
内部抵抗可変機能により、2次電池や太陽電池、燃料電池などの簡易模擬が可能。

□□□**6** **CC優先モードでオーバーシュートのない電流立ち上げ**
出力ON時の電流オーバーシュートを防止するCC優先モードを装備。

□□□**7** **外部アナログ制御、アナログモニタ　（A 付型番）**
外部アナログ制御、アナログモニタを装備。

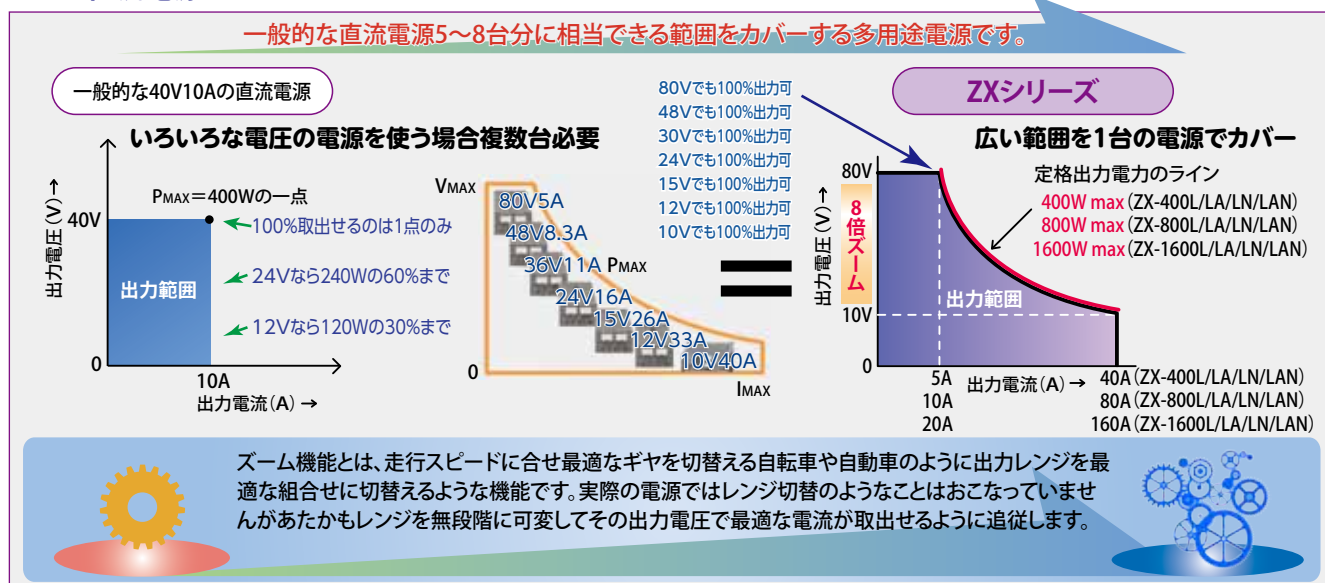
□□□**8** **環境に配慮した鉛フリー設計**
地球環境に配慮した鉛フリー化により、環境負荷を低減。

新発売

特長

フルスペック8倍ズーム出力

エクステンションレシオ1:8(＊1)の広範囲で定格電力の出力が可能です。この機能で、一般的な固定レンジ直流電源5～8機種分の動作範囲をカバーします。周囲温度や出力時間などの制限なしで定格電流、定格電力で連続出力できます。

＊1: 定格電力が得られる最小電圧と最大電圧の比

ズーム直流電源とは？

※上図は主に400Wの電源ZX-400L/LA/LN/LANタイプ（0-80V）を中心にした説明です

ワイド入力電圧、高力率

入力電圧はAC85V～250Vのワイドレンジ。電圧切り替え不要で使用場所を選びません。(＊2)
力率改善回路内蔵で0.99以上の高力率。(＊3)高調波電流規制に適合する正弦波入力電流です。

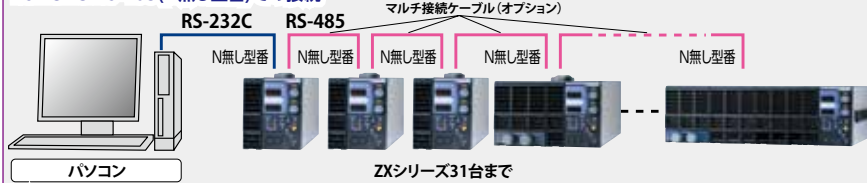
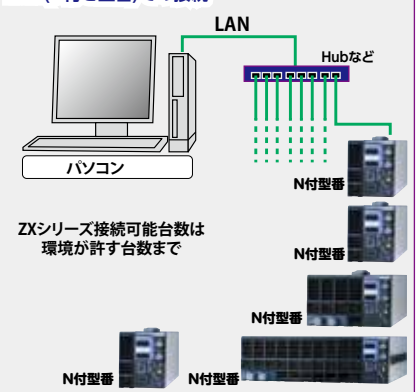
＊2：400W, 800Wタイプに付属の電源ケーブルセットはAC100V用です。他の電圧で使用する場合はお問い合わせください。
＊3：AC100V入力、定格出力電力にて

環境に配慮した鉛フリー設計

ZXは、鉛フリー化フェーズ「鉛フリーはんだ機器A」を達成しました。(＊4)

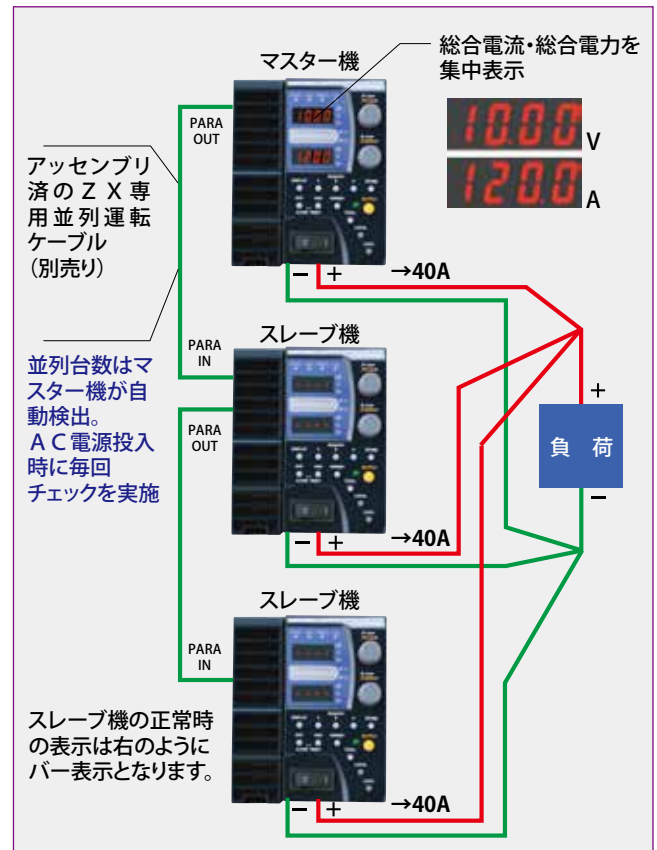
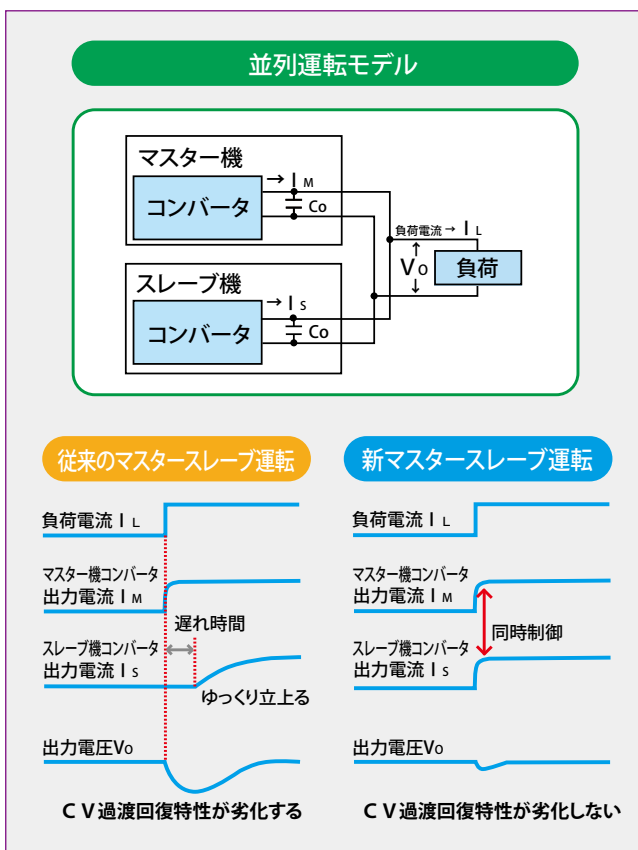
＊4：『鉛フリーはんだ機器A』の定義：ボード実装の段階で、基板表面処理・はんだ印刷・はんだ浴などに鉛入りはんだを使用しない。実装する部品の接合部分及び部品内部ならびに構成材料などに鉛が含まれていてもよい。

全機種通信機能標準装備 LANタイプとシリアル通信タイプの2タイプ

使用環境にあわせパソコンなどによる制御、監視に対応するLAN対応版(N付型番)とRS−232Cシリアル通信対応版2つのタイプを揃えました。またマルチ接続用のRS−485シリアル通信ポートを標準で装備しています。オプションのマルチ接続ケーブルを使えば1個のLANポート又はRS-232Cシリアルポートで31台(LAN対応版は末端機のみ使用可)までのZXシリーズが制御できます。通信コマンドはSCPIプロトコルに準拠した形式と当社EXシリーズ互換のコマンドから選択できます。システム側ソフトウェアの小規模な変更でEXシリーズから置き換えが可能です。

操作性・特性とも強化された並列運転機能(＊5)

並列台数を増加しても過渡回復特性(＊6)が劣化しない、新マスタースレーブ方式を採用。マスター、スレーブ間の制御遅れがなく、常に良好な過渡回復特性を維持します。負荷電流、負荷電力の計測値は各機の合計値をマスター機に集中表示するので、従来のようにマスター機とスレーブ機それぞれの電流表示をユーザーが加算する煩わしさから解放されます。
並列運転の準備はアセンブリ済みの並列制御ケーブルを接続し、各機の出力を負荷へ接続するだけで完了。並列台数はマスター機が自動検出するので、台数の誤設定や制御ケーブル抜けによる出力値の誤設定や計測値の誤表示を防止します。

＊5：並列運転は同一機種に限ります。　＊6：定電圧動作での負荷電流急変に対する電圧変動の回復特性

簡単接続の並列運転

フルデジタル制御、4桁設定、4桁計測

電圧、電流の設定は4桁のデジタル表示できめ細かな設定ができます。
また、設定ツマミは電圧用と電流用の2個に分けてあるので、スピーディな操作ができます。
計測は出力電圧、出力電流に加え、出力電力の表示も装備しました。
計測値は4桁表示で正確な読み取りができます。

スピーディな設定操作

ダイヤルを押すと設定桁が移動します。1個のダイヤルによる粗調／微調切り替え方式や多回転ポテンショメータと比較してスピーディ・きめ細かな設定ができます。

ユーザー校正機能

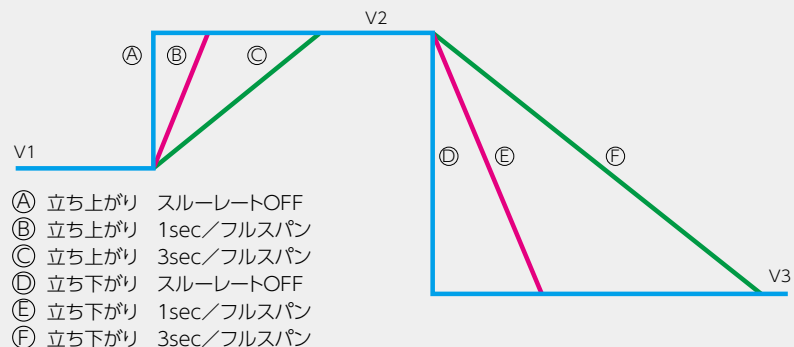
お手持ちのデジタルマルチメータと分流器を使って定電圧、定電流の設定と電圧計、電流計の校正ができます。
校正作業はカバーを開けずに前面パネルの設定ツマミを回すだけで安全に行うことができます。

フルデジタル制御ならではの便利機能

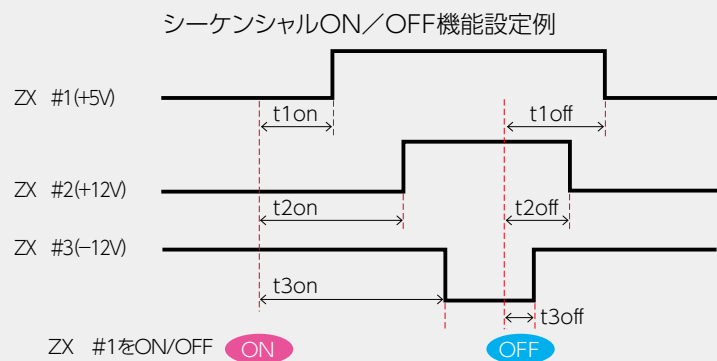
メモリ機能

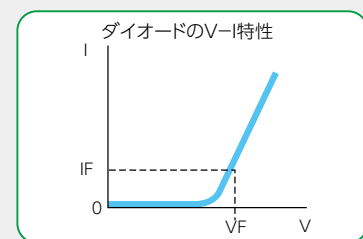
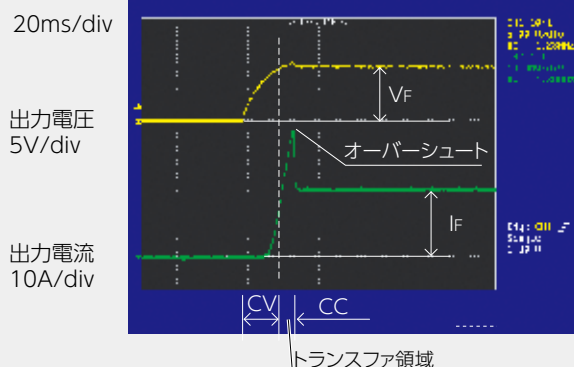
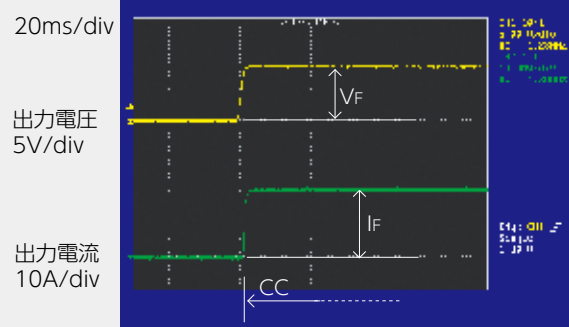
3組の電圧、電流、保護レベルなどの組み合わせをABCの3個のボタンに割り付けて、読み出し、書き込みができます。
製品の検査ラインなどで頻繁に設定を変更する場合などに便利です。

スルーレート可変機能

ランプや大容量コンデンサなど、突入電流が寿命に影響する負荷では、電圧の立ち上げ時にスロープを付けて突入電流を抑えたい場合があります。
このような場合を想定して出力電圧、電流のスルーレート（上昇率、降下率）を設定する機能を装備しました。
この機能は電圧、電流、上昇、降下についてそれぞれに設定でき、出力のON−OFF時、出力設定の変更時のどちらにも有効です。

シーケンシャルON−OFF機能 （N無型番のみ機能）

…N付き型番では組合せに制限があります。N付き型番ではLAN経由でホストPCから制御を推奨します。…

ZXシリーズを複数台組み合わせて多出力電源を構成した場合に各電源出力のON−OFFに時間差を付けることができます。
パソコンなどを使わない場合でも、マルチ接続ケーブル（オプション）を接続して、各電源に遅延時間を設定するだけで、出力ON−OFFにシーケンスを組むことができます。
パソコンなどの通信で制御する場合は、グローバルコマンド送出により、各電源に設定した遅延時間に従って出力のON−OFFが実行されます。

CC優先モードでオーバーシュートのない電流立ち上げ

電力用ダイオードや高出力LEDなどに一定の電流を流して通電試験を行う用途では、従来の直流電源では内部回路に改造を加える必要がありました。
これは、従来の直流電源が主に定電圧での使用を想定しているためで、ダイオードのように非線形なV−I特性を持つ負荷に対して、定電圧モードで立ち上げ→電流ゼロ→順方向閾値電圧を越える→電流急激に上昇→定電流設定値をオーバー→電流制御開始（トランスファ領域）→定電流に安定という過程をたどるためでした。
ZXシリーズでは使用目的にあわせて定電圧（CV）優先モードと定電流（CC）優先モードを選択使用できるようにしました。
これにより、ダイオード負荷でもオーバーシュートのない速い立ち上がりの電流が得られます。

ZX-LA(N) / ZX-HA(N) タイプ

お客様の用途に合った機種選定ができるよう、ベーシックタイプのZX－L(N)/ZX－H(N)シリーズと外部アナログ制御、アナログモニタ、ステータス出力、内部抵抗可変機能などを装備したZX－LA(N)/ZX－HA(N)シリーズの4タイプを用意しました。

外部アナログ制御

外部接点及びフォトカプラ等(小信号用接点5V2.5mA程度)で出力ON−OFFをコントロール可能です。
外部直流電圧(0～10V)、外部抵抗(0～∞または0～10kΩ)による出力電圧(CV値)、出力電流(CC値)の制御が可能です。
フルスケール、オフセットの調整は前面パネルの設定ツマミで行えます。

※：外部アナログ制御端子のコモンは内部でマイナス出力端子に接続されています。

アナログモニタ

出力電圧、出力電流について、0～10Vの直流電圧で出力されます。(＊6)

＊6：過渡的な電圧、電流波形のモニターには適しません。

※：アナログモニタのコモンは内部でマイナス出力端子に接続されています。

ステータス・アラーム出力

出力及びシャーシグランドから絶縁されたフォトカプラ出力(オープンコレクタ)で動作状態やアラームを出力します。
アラーム2段階[LEVEL1_ALM(OVP,OCP)] / [LEVEL2_ALM(アラーム一括)] 及びステータス3種類[CV,CC,P-ON]を出力します。

外部接点によるシャットダウン

外部接点(小信号用接点5V2.5mA程度)によるスイッチング停止(全機種)及び電源入力の遮断(1600Wタイプのみ)が可能です。
a接点の短絡(メイク)によるシャットダウン動作が標準です。(オプションによりb接点の開放(ブレーク)によるシャットダウンも可能です)

内部抵抗可変機能

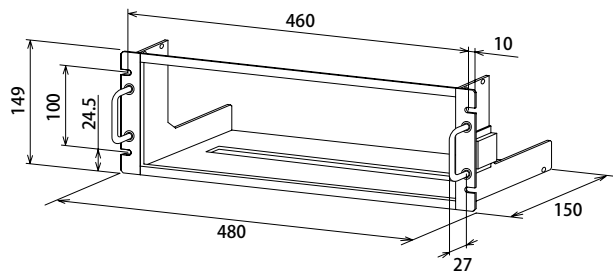
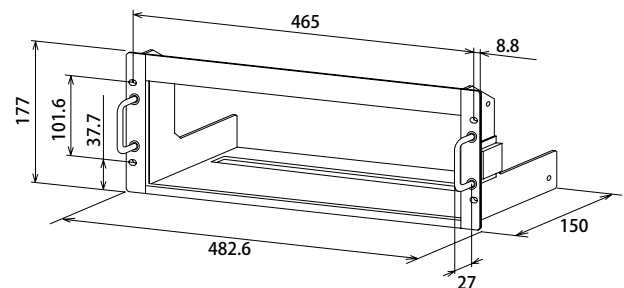
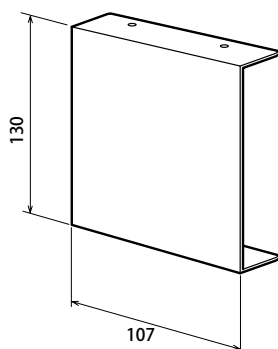
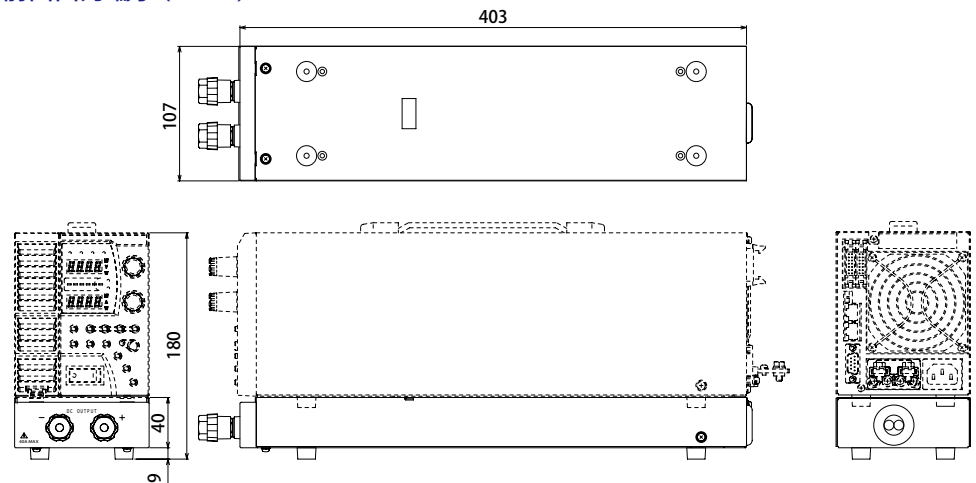
定電圧モードで動作しているとき、負荷電流による電圧降下を意図的に発生させることができます。
この機能により化学電池(放電時)の内部抵抗や太陽電池、燃料電池のI－V特性を近似させることができます。(＊7)

＊7：直流的な動作に限ります。過渡的な現象の近似には適しません。

仕様	形名	ZX-400LA/LAN	ZX-800LA/LAN	ZX-1600LA/LAN	ZX-400HA/HAN	ZX-800HA/HAN	ZX-1600HA/HAN
内部抵抗可変	**単独使用時**	**0.00Ω～2.00Ω**	**0.000Ω～1.000Ω**	**0.000Ω～0.500Ω**	**0.0Ω～128.0Ω**	**0.0Ω～64.0Ω**	**0.0Ω～32.0Ω**
	並列２台時	0.000Ω～1.000Ω	0.000Ω～0.500Ω	0.000Ω～0.250Ω	0.0Ω～64.0Ω	0.0Ω～32.0Ω	0.0Ω～16.0Ω
	並列３台時	0.000Ω～0.670Ω	0.000Ω～0.330Ω	0.000Ω～0.167Ω	0.0Ω～42.7Ω	0.0Ω～21.3Ω	0.0Ω～10.7Ω
	並列４台時	0.000Ω～0.500Ω	0.000Ω～0.250Ω	0.000Ω～0.125Ω	0.0Ω～32.0Ω	0.0Ω～16.0Ω	0.0Ω～8.0Ω
	並列５台時	0.000Ω～0.400Ω	0.000Ω～0.200Ω	0.000Ω～0.100Ω	0.0Ω～25.6Ω	0.0Ω～12.8Ω	0.00Ω～6.40Ω
	並列６台時	0.000Ω～0.334Ω	0.000Ω～0.170Ω	0.000Ω～0.083Ω	0.0Ω～21.3Ω	0.0Ω～10.7Ω	0.00Ω～5.33Ω
	並列７台時	0.000Ω～0.286Ω	0.000Ω～0.140Ω	0.000Ω～0.071Ω	0.0Ω～18.3Ω	0.00Ω～9.14Ω	0.00Ω～4.57Ω
	並列８台時	0.000Ω～0.250Ω	0.000Ω～0.130Ω	0.000Ω～0.063Ω	0.0Ω～16.0Ω	0.00Ω～8.00Ω	0.00Ω～4.00Ω
	並列９台時	0.000Ω～0.222Ω	0.000Ω～0.110Ω	0.000Ω～0.056Ω	0.0Ω～14.2Ω	0.00Ω～7.11Ω	0.00Ω～3.56Ω
	並列１０台時	0.000Ω～0.200Ω	0.000Ω～0.100Ω	0.000Ω～0.050Ω	0.0Ω～12.8Ω	0.00Ω～6.40Ω	0.00Ω～3.20Ω

品　名	旧品名	新形名	備　考	希望販売価格(¥)
マルチ接続ケーブル	KXC-300	T485-0R3M	長さ 約300mm	1,200
	KXC-600	T485-0R6M	長さ 約600mm	1,500
	―	T485-01M	長さ 約1m	1,800
	―	T485-02M	長さ 約2m	2,200
並列運転ケーブル	―	ZXP-0R2M	長さ 約200mm	2,000
	―	ZXP-0R3M	長さ 約300mm	2,000
	ZXC-600	ZXP-0R6M	長さ 約600mm	2,300
ラックマウントホルダ	RH-ZX	RHZF-J	JIS規格	15,000
	RH-ZXI	RHZF-E	EIA規格	18,000
ブランクパネル	RB-ZX	RB-ZX	幅107mm	2,800
前面出力端子	ZX-OP01	ZXT-L	ZX-400L/LA用	15,000
ZX出力ON/OFFケーブル ※外部コントロール端子が無い ZX-L/Hタイプ用です。	―	ZXS-05M	長さ約5m	3,000
入力200Vコード	―	W-0914	ZX-400、ZX800用	3,000
ZX-1600用 入力電源ケーブル ※通常時、3m品が添付されています。	―	ZX1600L-W03M	長さ 約3m(RoHS時)	10,000
	―	ZX1600L-W10M	長さ 約10m	15,000
	―	―	長さ 約10m(RoHS時)	20,000
RJ-485 DSUBケーブル ※PLCとの接続用です。	―	T485/DSUB-0R3M	長さ 300mm	4,000
	―	T485/DSUB-0R6M	長さ 600mm	5,000
	―	T485/DSUB-01M	長さ 1m	6,000
和文取説(冊子タイプ)	―	DOC-ZX/L-J	追加請求される場合	5,000
英文取説(冊子タイプ)	―	DOC-ZX/L-E	※ZX-Hタイプ英文取説は、ご相談ください	10,000

ラックマウントホルダ

JIS版(RHZF-J)

EIA版(RHZF-E)

ブランクパネル(RB-ZX)

前面出力端子(ZXT-L)

外観説明図

操作パネル

冷却用空気取り入れ口
設定/選択・ツマミ
ディスプレイ・キー
メモリ表示／設定・キー
過電圧保護(OVP)・キー
出力ON/OFF 表示ランプ
過電流保護(OCP)・キー
出力ON／OFF・キー
プリセット・キー
LOCAL・キー
入力電源スイッチ
LOCK・キー
ファンクション・キー

背面パネル

並列運転制御コネクタ(出力)
並列運転制御(入力)および外部接点による出力ON/OFF制御用コネクタ
終端切替スイッチ
ファンモータ
マルチ接続用コネクタ
(N付型番は下がLANコネクター)
シリアル通信用コネクタ
(N付型番にはありません)
LINE INPUT 入力端子
出力端子
センシング端子

ZX-LAタイプの制御信号入出力コネクタです。ZX-Lタイプではブランクパネルになっています。ZX-LAタイプには配線材を直接挿入して使用するケーブル側コネクターが付属します。

出力端子カバー(付属)

並列接続例

新マスタースレーブ方式採用で、下記の接続によりマスター機が並列接続を自動認識、並列台数を増加しても過渡回復特性が劣化しません。

合計で 10 台までの出力を並列に接続して出力電流を増加させることができます。
また、一台のマスター機で全体の出力電圧、電流をコントロールする、マスタースレーブ並列運転が可能です。
並列制御ケーブルを接続するだけで、並列台数の認識を自動で行います。
出力電流、出力電力を合計した計測値はマスター機に表示されます。

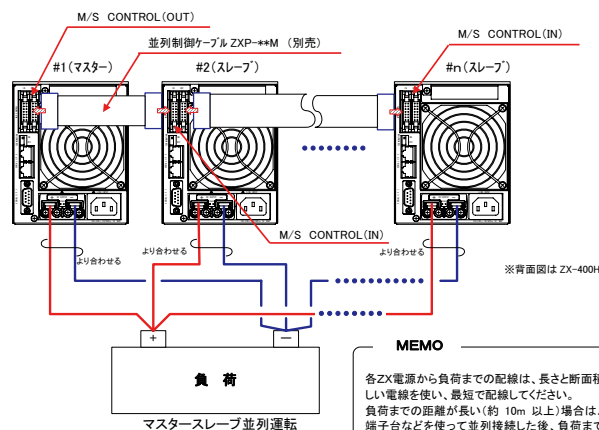
 注意

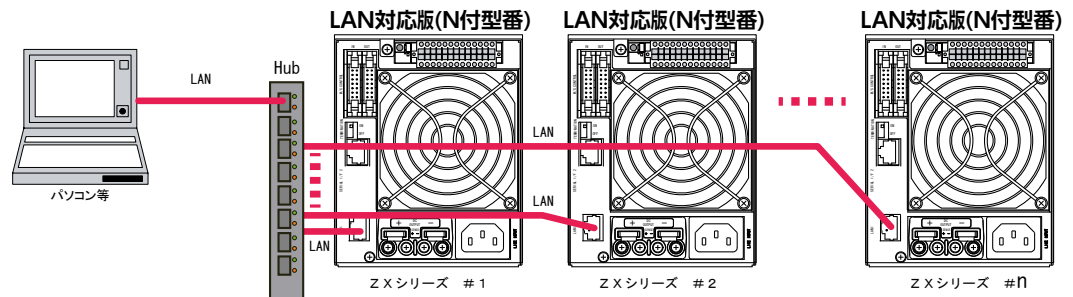
- 並列運転は、同一機種に限って可能です。
  異なる機種を並列に接続すると、故障の原因となります。
  (例:ZX-400H 同士は可能ですが、ZX-400H と ZX-800H、又は ZX-1600H は不可です。)
- スレーブ動作時のFUNCTION項目は参照のみで設定はできません。
- スレーブ機の操作はアラームリセット時の「OVP」キーと「OCP」キーの同時押し、「FUNC.」キー、「LOCAL」キーのみ有効です。
- 各電源のマイナス出力間を接続している配線は絶対にオープンにしないでください。
- 並列に接続されているすべてのZXシリーズの入力電源(「POWER」スイッチ)をONにしてください。

接続

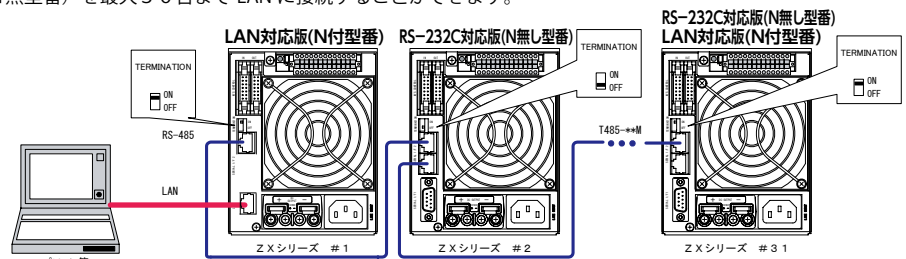
下図のように接続します。
1 台目(マスター機)の M/SCONTROL コネクタ OUT から 2 台目(スレーブ機)の M/SCONTROL コネクタ IN へ接続し、2 台目の M/SCONTROL コネクタ OUT から 3 台目(スレーブ機)へと接続します。

MEMO

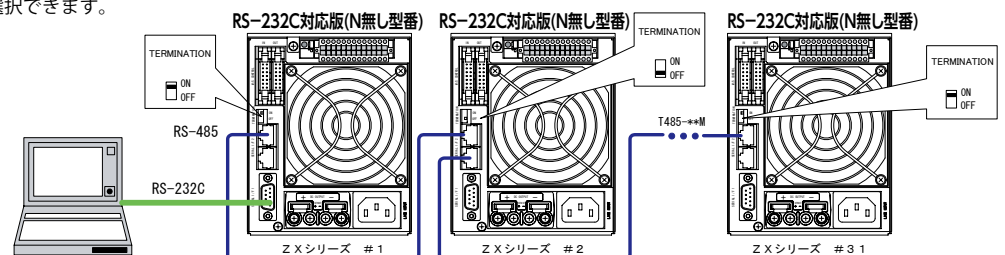
各ZX電源から負荷までの配線は、長さと断面積の等しい電線を使い、最短で配線してください。
負荷までの距離が長い(約 10m 以上)場合は、中継端子台などを使って並列接続した後、負荷まで配線してください。

LAN タイプ（N 付き型番）で複数制御や遠隔制御に対応できます。

LAN タイプ（N付き型番）なら接続台数を心配せず接続することができます。またＨｕＢなどのネットワーク機器を使用できるので遠隔での監視制御も簡単になります。RS-232C より通信ラインの長さに自由度があるのでより負荷に近い場所に設置することにより負荷線を短くできるので出力線を長く伸ばすより出力特性を安定化できます。また、負荷状況の監視、CV/CC 状態 負荷装置の消費電力状態などをネットワーク経由でリアルタイムに監視できるので負荷の動作異常を電源装置で間接的にチェックすることも可能です。

複数のZXシリーズをLAN経由で制御する

LAN タイプ（N 付き型番）で従来型 RS-232C（N 無型番）をマルチ接続例

LAN タイプ（N付き型番）１台で従来型 RS-232C(N無型番）を最大３０台まで LAN に接続することができます。

複数のZXシリーズをパソコンで制御する

RS-232C（N 無型番）タイプでのマルチ接続例

本機背面の [SERIAL I/F 1] コネクタか、[SERIAL I/F 2] コネクタと、コンピュータ、シーケンサ等の通信端末のＣＯＭポートを接続することにより、ＲＳ－２３２ＣあるいはＲＳ－４８５準拠によるリモートコントロールができます。また、[SERIAL I/F 2] コネクタをマルチに接続することで、通信端末一台による複数台の ZX シリーズのリモートコントロールを実現できます。コマンドの形式は、IEEE488.2 共通コマンドと、SCPI プロトコルに準拠した形式、または、当社 EX シリーズのコマンドに準拠した 2 つの形式から選択できます。

複数のZXシリーズをパソコンで制御する

●本機のＤＳＲ信号は、常時ＯＮの信号を入力してください。
●本機のＤＴＲ信号は、電源投入と同時に常時ＯＮ出力されます。また、ＲＴＳ信号は、本機内部にてＣＴＳ信号に折り返して出力します。

外部コントロールコネクタ「SERIAL　I/F 1」のコネクタ形式(RS-232C)

ピンNo.	名称	IN/OUT	ピンNo.	名称	IN/OUT
1	NC	−	2	RX	IN
3	TX	OUT	4	DTR	OUT
5	GND	−	6	DSR	−
7	RTS	OUT	8	CTS	IN
9	NC	−			

外部コントロールコネクタ「SERIAL I/F 1」ピン配置

【コンピュータ、シーケンサー等を接続する場合】
下記結線を持つ、パソコン用シリアルインターフェースケーブル（市販品）を使用します。

外部コントロールコネクタ「SERIAL　I/F 2」のコネクタ形式(RS-485)

ピンNo.	名称	IN/OUT	ピンNo.	名称	IN/OUT
1	NC −		2	NC	−
3	TX+	OUT	4	TX−	OUT
5	RX+IN		6	RX−	IN
7	NC −		8	GND	−

外部コントロールコネクタ「SERIAL I/F 2」ピン配置

外形寸法図

【ご注意】この外形寸法図は、シリアル通信用の RS-232C タイプ用です。LAN ネットワーク対応版 (N 付型番) の場合は、通信コネクター部分が異なります。

ZX400H/HA

ZX800H/HA

ZX1600H/HA

【ご注意】この外形寸法図は、シリアル通信用の RS-232C タイプ用です。LAN ネットワーク対応版 (N 付型番) の場合は、通信コネクター部分が異なります。

仕様

仕様 ＼ 形名	ZX-400L	ZX-400LN (新製品 LAN対応型番)	ZX-400LA	ZX-400LAN (新製品 LAN対応型番)	ZX-800L	ZX-800LN (新製品 LAN対応型番)	ZX-800LA	ZX-800LAN (新製品 LAN対応型番)	ZX-1600L	ZX-1600LN (新製品 LAN対応型番)	ZX-1600LA	ZX-1600LAN (新製品 LAN対応型番)
出力仕様 Output / 定格出力電圧	80V											
出力仕様 Output / 定格出力電流	40A				80A				160A			
出力仕様 Output / 定格出力電力	400W				800W				1600W			
出力仕様 Output / 出力範囲	80V / 400W / V↑ / 10V / 0 / 5A / 40A / →I				80V / 800W / V↑ / 10V / 0 / 10A / 80A / →I				80V / 1600W / V↑ / 10V / 0 / 20A / 160A / →I			
定電圧特性 CV / 設定範囲 (カッコ内は設定分解能)	0.00V~84.00V (設定分解能:10mV)											
定電圧特性 CV / 設定確度[※1]	設定値の± (0.1%＋10mV)											
定電圧特性 CV / ロードレギュレーション[※2]	± (定格出力電圧の0.01%＋3mV) 以下 (定格負荷電流の0~100%の変動に対して、センシングポイントにて測定(静的負荷変動))											
定電圧特性 CV / ラインレギュレーション[※3]	± (定格出力電圧の0.01%＋2mV) 以下 (入力電圧の±10%の変動に対して (静的負荷変動))											
定電圧特性 CV / リップル (実効値)[※4]	2mVrms (20Hz~1MHzにて)											
定電圧特性 CV / ノイズ (p-p値) (TYP)[※5]	50mVp-p (20Hz~20MHzのオシロスコープにて)				100mVp-p (20Hz~20MHzのオシロスコープにて)				100mVp-p (20Hz~20MHzのオシロスコープにて)			
定電圧特性 CV / 温度係数 (代表値)	±50ppm/℃											
定電圧特性 CV / 過渡回復時間[※6]	1ms以内 (定格負荷電流の50%~100%の急変に対して、定格出力電圧の0.1%＋10mV以内に回復する時間(動的負荷変動))											
定電圧特性 CV / プログラミング時間[※7] / 立上がり	70ms±20% (全負荷時) ／70ms±20% (無負荷時)											
定電圧特性 CV / プログラミング時間[※7] / 立下がり	250ms±30% (全負荷時) ／1200ms±30% (無負荷時)											
定電圧特性 CV / 最大吸い込み電流	0.4A±0.1A				0.8A±0.2A				1.6A±0.4A			
定電流特性 CC / 設定範囲 (カッコ内は設定分解能)	0.00A~42.00A (10mA)				0.00A~84.00A (10mA)				0.0A~168.0A (100mA)			
定電流特性 CC / 設定確度[※8]	設定値の± (0.5%＋20mA)				設定値の± (0.5%＋40mA)				設定値の± (0.5%＋80mA)			
定電流特性 CC / ロードレギュレーション[※9]	± (定格出力電流の0.03%＋3mA) 以下 (定格出力電流にて、負荷抵抗を0~定格電力を出力する抵抗値まで変化させた場合の電流変動値 (静的負荷変動))											
定電流特性 CC / ラインレギュレーション[※3]	± (定格出力電流の0.03%＋2mA) 以下 (入力電圧の±10%の変動に対して(静的負荷変動))											
定電流特性 CC / リップル (実効値)[※4]	20mA (20Hz~1MHzにて)				40mA (20Hz~1MHzにて)				80mA (20Hz~1MHzにて)			
定電流特性 CC / 温度係数 (代表値)	±100ppm/℃											
測定・表示 Measurement /display / 電圧計	4桁デジタルメータ											
測定・表示 / 電圧計 / 測定確度[※10]	読みの± (0.1%±2digit (20mV))											
測定・表示 / 電圧計 / 温度係数 (代表値)	±50ppm/℃											
測定・表示 / 電流計 (カッコ内は単体動作時)	4桁デジタルメータ (最大表示99.99A)								4桁デジタルメータ (最大表示999.9A)			
測定・表示 / 電流計 / 測定確度[※10] (単体動作時)	読みの± (0.5%±4digit (40mA))				読みの± (0.5%±8digit (80mA))				読みの± (0.5%±2digit (200mA))			
測定・表示 / 電流計 / 温度係数 (代表値)	±100ppm/℃											
測定・表示 / 電力計	4桁デジタルメータ (電圧または電流表示と併用表示)											
測定・表示 / 電力表示バーグラフ	6ポイントLEDにより出力電力概略値表示											
保護装置 Protection function / 出力保護	OVP(過電圧保護:1.0~88.0V任意設定可)、OCP(過電流保護:1.25%~110%任意設定可 ZX-1600の前面出力端子には前面出力過電流保護内蔵)、過電力保護、過温度保護											
保護装置 / 入力電流保護	ヒューズ10A				ヒューズ20A				1ユニット20Aのヒューズによる保護			
入力仕様 Input / 動作電源 (力率・効率)	AC85V～250V 単相 45Hz～65Hz (入力力率[※11]:0.99以上 電力効率[※12]:0.75)											
入力仕様 Input / AC100V時の入力電流[※13] (カッコ内は突入電流(PEAK))	6A (10A)				12.5A (20A)				24A (40A)			
入力仕様 Input / AC200V時の入力電流[※13] (カッコ内は突入電流(PEAK))	3A (20A)				6A (40A)				12A (80A)			
リモートセンシング	●負荷までの導線による電圧降下を、片道1Vまで補償可能。**●センシングラインの断線による、出力電圧の上昇は10mV以内に制限される。**●リモートセンシング時の出力電圧は本機の出力端子にて82Vまで、出力電力は定格内とする。											
通信機能 / LAN (上位IF用)	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○
通信機能 / RS-232C (上位IF用)	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−
通信機能 / RS-485 (上位IF用,マルチ接続用)	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○
通信機能 / 備考	●LAN, RS-232C, RS-485により出力電圧・電流・保護レベルの設定と計測、アラーム、ステータス、各種設定状態の読み出しが可能 ●上位IFがRS-232Cタイプは1つのポートで31台までのマルチ接続制御が可能、LANタイプ1台でRS-232Cタイプを30台まで通信変換可能 (マルチ接続ケーブル等別売)											
外部接点・アナログインターフェイス / 外部電圧による制御 (0-10V)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
外部接点・アナログインターフェイス / 外部抵抗による制御 (0-10kΩ)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
外部接点・アナログインターフェイス / アナログモニター出力 (0-10V)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
外部接点・アナログインターフェイス / ステータス出力 (フォトカプラ)	−		○ P-on,CV,CC		−		○ P-on,CV,CC		−		○ P-on,CV,CC	
外部接点・アナログインターフェイス / アラーム出力 (フォトカプラ)	−		○ OVP,OCP,その他		−		○ OVP,OCP,その他		−		○ OVP,OCP,その他	
外部接点・アナログインターフェイス / 外部ON/OFF制御 (小信号接点等)	△オプションケーブル必要[※14]		○		△オプションケーブル必要[※14]		○		△オプションケーブル必要[※14]		○	
外部接点・アナログインターフェイス / 緊急停止信号 (小信号接点等)	−		○ スイッチング停止		−		○ スイッチング停止		−		○ 入力遮断	
各種機能 / 内部抵抗可変 (通信からも制御可)	−		○ 0.00Ω～2.00Ω		−		○ 0.00Ω～1.00Ω		−		○ 0.00Ω～0.50Ω	
各種機能 / 立ち上がりモードの選択	出力の立ち上がりをCV優先またはCC優先に選択が可能											
各種機能 / スルーレート可変機能	CVの立ち上がり・立ち下がり、CCの立ち上がり・立ち下がりのスルーレートを独立して可変可能											
各種機能 / スルーレート可変機能 / CV	0.1V/s～160.0V/s											
各種機能 / スルーレート可変機能 / CC	0.01A/s～80.00A/s				0.1A/s～160.0A/s				0.1A/s～320.0A/s			
各種機能 / メモリー機能	3組までの出力電圧・電流の組み合わせを書き込み、読み出しが可能											
各種機能 / シーケンシャルON/OFF機能	マルチ接続ケーブルを接続することにより、ON/OFFシーケンスを設定することが可能 (ディレイ時間設定:0.00~99.99s)											
各種機能 / 校正機能	●電圧設定、電流設定のオフセット・フルスケールのユーザーによる校正が可能●電圧計測、電流計測のオフセット・フルスケールのユーザーによる校正が可能											
並列・直列運転 / 並列運転 / 最大並列台数	同一機種を**最大10台まで** (別売並列運転ケーブルが必要)											
並列・直列運転 / 並列運転 / 並列台数自動認識	別売並列運転ケーブルで並列台数を自動認識、パラメータ設定等は不要											
並列・直列運転 / 並列運転 / 一括設定表示	マスター機で電圧・電流等の設定を一括設定 (ワンコントロール)・マスター機で電圧・電流・電力等を一括表示											
並列・直列運転 / 直列運転[※15]	−		○		−		○		−		○	
動作環境 Operating environment	温度0℃~50℃ (40℃以上の場合、1℃あたり2.5%の割合で出力電力のディレーティングが必要) 湿度 20%~80% (凍結、結露、腐食性ガスのないこと)											
外形寸法W×H×D(mm) 突起物含まず( )内は出力端子カバーを含む最大寸法	107×130 (147) × 405 (505)				214.5×130 (147) × 405 (513)				429.5 (436) ×130 (139) × 405 (543)			
質量 (約)	5kg		5kg		8kg		8kg		15kg		15kg	
ラックマウント	4台実装可能				2台実装可能				1台実装可能			
付属品 / 入力ケーブル	AC100V用プラグ付電源コードセット、2P-3P変換アダプター 1.8m								3芯VCTケーブル5.5mm² 3m			
付属品 / その他	●出力端子カバー ●取扱説明書		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●前面端子カバー		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター ●前面端子カバー		●入力端子カバー ●出力端子カバー ●取扱説明書 ●前面端子カバー		●入力端子カバー ●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター ●前面端子カバー	
希望販売価格 (円・税抜)	110,000	128,000	130,000	148,000	190,000	198,000	210,000	218,000	350,000	358,000	370,000	378,000
仕様 ＼ 形名	ZX-400L	ZX-400LN	ZX-400LA	ZX-400LAN	ZX-800L	ZX-800LN	ZX-800LA	ZX-800LAN	ZX-1600L	ZX-1600LN	ZX-1600LA	ZX-1600LAN

<※1> 周囲温度23℃±5℃、出力開放にて <※2> 定格負荷電流の0~100%の変動に対して、センシングポイントにて測定(静的負荷変動) <※3 >入力電圧の±10%の変動に対して(静的負荷変動)
<※4> 20Hz~1MHzにて <※5> 20Hz~20MHzのオシロスコープにて <※6> 定格負荷電流の50%~100%の急変に対して、定格出力電圧の0.1%+10mV以内に回復する時間(動的負荷変動)
<※7> パネル操作、通信制御による設定変更、または外部アナログコントロールにより、設定電圧に対する誤差が1%以内に達する時間 <※8> 周囲温度23℃±5℃、出力短絡にて

仕様	形名	ZX-400H	ZX-400HN	ZX-400HA	ZX-400HAN	ZX-800H	ZX-800HN	ZX-800HA	ZX-800HAN	ZX-1600H	ZX-1600HN	ZX-1600HA	ZX-1600HAN
			新製品 LAN 対応型番		新製品 LAN 対応型番		新製品 LAN 対応型番		新製品 LAN 対応型番		新製品 LAN 対応型番		新製品 LAN 対応型番
出力仕様 Output	定格出力電圧	640V											
	定格出力電流	5A				10A				20A			
	定格出力電力	400W				800W				1600W			
	出力範囲	640V / 400W / V↑ / 80V / 0 / 0.625A 5A →I				640V / 800W / V↑ / 80V / 0 / 1.25A 10A →I				640V / 1600W / V↑ / 80V / 0 / 2.5A 20A →I			
定電圧特性 CV	**設定範囲**(カッコ内は設定分解能)	**0.0V～672.0V** (設定分解能：100mV)											
	設定確度〈※1〉	設定値の±(0.1%＋100mV)											
	ロードレギュレーション〈※2〉	±(定格出力電圧の0.01%＋24mV)以下 (定格負荷電流の0～100%の変動に対して、センシングポイントにて測定(静的負荷変動))											
	ラインレギュレーション〈※3〉	±(定格出力電圧の0.01%＋16mV)以下 (入力電圧の±10%の変動に対して(静的負荷変動))											
	リップル(実効値)〈※4〉	**20mVrms** (20Hz～1MHzにて)											
	ノイズ(p-p値)(TYP)〈※5〉	**100mVp-p** (20Hz～20MHzのオシロスコープにて)				**150mVp-p** (20Hz～20MHzのオシロスコープにて)				**150mVp-p** (20Hz～20MHzのオシロスコープにて)			
	温度係数(代表値)	±100ppm/℃											
	過渡回復時間〈※6〉	**1ms以内** (定格負荷電流の50%～100%の急変に対して、定格出力電圧の0.1%＋10mV以内に回復する時間(動的負荷変動))											
	プログラミング時間〈※7〉 立上がり	70ms±20%(全負荷時)／70ms±20%(無負荷時)											
	プログラミング時間〈※7〉 立下がり	250ms±30%(全負荷時)／1100ms±30%(無負荷時)											
	最大吸い込み電流	0.05A±0.01A				0.06A±0.02A				0.12A±0.04A			
定電流特性 CC	**設定範囲**(カッコ内は設定分解能)	**0.000A～5.250A** (1mA)				**0.00A～10.50A** (10mA)				**0.00A～21.00A** (10mA)			
	設定確度〈※8〉	設定値の±(0.5%＋5mA)								設定値の±(0.5%＋10mA)			
	ロードレギュレーション〈※9〉	±(定格出力電流の0.03%＋3mA)以下 (定格出力電流にて、負荷抵抗を0～定格電力を出力する抵抗値まで変化させた場合の電流変動値(静的負荷変動))											
	ラインレギュレーション〈※3〉	±(定格出力電流の0.03%＋2mA)以下 (入力電圧の±10%の変動に対して(静的負荷変動))											
	リップル(実効値)〈※4〉	2.5mA (20Hz～1MHzにて)				5mA (20Hz～1MHzにて)				10mA (20Hz～1MHzにて)			
	温度係数(代表値)	±100ppm/℃											
測定・表示 Measurement/display	電圧計	4桁デジタルメータ(最大表示999.9V)											
	電圧計 測定確度〈※10〉	読みの±(0.1%±2digit(200mV))											
	電圧計 温度係数(代表値)	±50ppm/℃											
	電流計 (カッコ内は単体動作時)	4桁デジタルメータ(最大表示9.999A)				4桁デジタルメータ(最大表示99.99A)							
	電流計 測定確度〈※10〉(単体動作時)	読みの±(0.5%±4digit(4mA))				読みの±(0.5%±1digit(10mA))							
	電流計 温度係数(代表値)	±100ppm/℃											
	電力計	4桁デジタルメータ(電圧または電流表示と併用表示)											
	電力表示バーグラフ	6ポイントLEDにより出力電力概略値表示											
保護装置 Protection function	出力保護	OVP(過電圧保護:10～704V任意設定可)、OCP(過電流保護:2%～110%任意設定可)、過電力保護、過温度保護											
	入力電流保護	ヒューズ10A				ヒューズ20A				1ユニット20Aのヒューズによる保護			
入力仕様 Input	**動作電源**(力率・効率)	**AC85V～250V 単相 45Hz～65Hz** (入力力率〈※11〉:0.99以上 電力効率〈※12〉:0.74)											
	AC100V時の入力電流〈※13〉(カッコ内は突入電流(PEAK))	6A (10A)				12.5A (20A)				24A (40A)			
	AC200V時の入力電流〈※13〉(カッコ内は突入電流(PEAK))	3A (20A)				6A (40A)				12A (80A)			
リモートセンシング		●負荷までの導線による電圧降下を片道1Vまで補償可能。**●センシングラインの断線による、出力電圧の上昇は10mV以内に制限される。**●リモートセンシング時の出力電圧は本機の出力端子にて642Vまで、出力電圧は定格内とする											
通信機能	LAN (上位IF用)	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○
	RS-232C (上位IF用)	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−	○	−
	RS-485 (上位IF用,マルチ接続用)	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○	○マルチ接続ポート付	○
	備考	●LAN, RS-232C, RS-485により出力電圧・電流・保護レベルの設定と計測、アラーム、ステータス、各種設定状態の読み出しが可能 ●上位IFがRS-232Cタイプは1つのポートで31台までのマルチ接続制御が可能、LANタイプ1台でRS-232Cタイプを30台まで通信変換可能(マルチ接続ケーブル等別売)											
外部接点・アナログインターフェイス	外部電圧による制御 (0-10V)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
	外部抵抗による制御 (0-10kΩ)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
	アナログモニター出力 (0-10V)	−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流		−		○ 出力電圧・出力電流	
	ステータス出力 (ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ)	−		○ P-on,CV,CC		−		○ P-on,CV,CC		−		○ P-on,CV,CC	
	アラーム出力 (ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ)	−		○ OVP,OCP,その他		−		○ OVP,OCP,その他		−		○ OVP,OCP,その他	
	外部ON/OFF制御 (小信号接点等)	△オプションケーブル必要〈※14〉		○		△オプションケーブル必要〈※14〉		○		△オプションケーブル必要〈※14〉		○	
	緊急停止信号 (小信号接点等)	−		○ スイッチング停止		−		○ スイッチング停止		−		○ 入力遮断	
各種機能	**内部抵抗可変**(通信からも制御可)	−		○ **0.0Ω～128.0Ω**		−		○ **0.0Ω～64.0Ω**		−		○ **0.0Ω～32.0Ω**	
	立ち上がりモードの選択	出力の立ち上がりをCV優先またはCC優先に選択が可能											
	スルーレート可変機能	**CVの立ち上がり・立ち下がり、CCの立ち上がり・立ち下がりのスルーレートを独立して可変可能**											
	スルーレート可変機能 CV	1.0V/s～1280V/s											
	スルーレート可変機能 CC	0.01A/s～10.00A/s				0.01A/s～20.00A/s				0.01A/s～40.00A/s			
	メモリー機能	3組までの出力電圧・電流、OVP、VCPの組合わせを書き込み、読み出しが可能											
	シーケンシャルON/OFF機能	マルチ接続ケーブルを接続することにより、ON/OFFシーケンスを設定することが可能(ディレイ時間設定:0.00～99.99s)											
	校正機能	●電圧設定、電流設定のオフセット・フルスケールのユーザーによる校正が可能●電圧計測、電流計測のオフセット・フルスケールのユーザーによる校正が可能											
並列・直列運転	**並列運転** 最大並列台数	同一機種を**最大10台まで** (別売並列運転ケーブルが必要)											
	並列運転 並列台数自動認識	別売並列運転ケーブルで並列台数を自動認識、パラメータ設定等は不要											
	並列運転 一括設定表示	マスター機で電圧・電流等の設定を一括設定(ワンコントロール)・マスター機で電圧・電流・電力等を一括表示											
	直列運転	−											
動作環境 Operating environment		温度0℃～50℃(40℃以上の場合、1℃あたり2.5%の割合で出力電力のディレーティングが必要) 湿度 20%～80%(凍結、結露、腐食性ガスのないこと)											
外形寸法W×H×D(mm)	突起物含まず()内は出力端子カバーを含む最大寸法	107×130(147)×405(505)				214.5×130(147)×405(513)				429.5(436)×130(139)×405(543)			
質量 (約)		**5kg**		**5kg**		**8kg**		**8kg**		**15kg**		**15kg**	
ラックマウント		4台実装可能				2台実装可能				1台実装可能			
付属品	入力ケーブル	AC100V用プラグ付電源コードセット、2P-3P変換アダプター 1.8m								3芯VCTケーブル5.5mm² 3m			
	その他	●出力端子カバー ●取扱説明書		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター		●出力端子カバー ●取扱説明書		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター		●出力端子カバー ●取扱説明書		●出力端子カバー ●取扱説明書 ●外部コントロール用コネクター	
希望販売価格(円・税抜)		**160,000**	**180,000**	**180,000**	**200,000**	**275,000**	**295,000**	**295,000**	**315,000**	**490,000**	**510,000**	**510,000**	**530,000**
仕様	形名	ZX-400H	ZX-400HN	ZX-400HA	ZX-400HAN	ZX-800H	ZX-800HN	ZX-800HA	ZX-800HAN	ZX-1600H	ZX-1600HN	ZX-1600HA	ZX-1600HAN

<※9> 定格出力電流にて、負荷抵抗を0～定格電力を出力する抵抗値まで変化させた場合の電流変動値(静的負荷変動) <※10 >周囲温度23℃±5℃にて <※11>AC100V入力、定格出力電力、定格出力電流のとき <※12>AC100V入力、定格出力電圧、定格出力電力のとき <※13> 定格出力電力、定格出力電流のとき <※14> ON/OFFケーブルにて可能 <※15> 同一機種を2台まで直列接続し、マスター機1台で制御可能

ご注意／ZXシリーズは高周波スイッチング方式を使用しているため、電波暗室、シールドルーム内でのご使用には適しません。※改良にともない、製品の仕様、外観形状など、おことわりなしに変更することがあります。

電源保守点検のおすすめ！

電源装置を安全で長期につかっていただくために。

3つのメリット

● ムダな出費をおさえられます。

突然の故障により修理に思いがけない支出を余儀なくされたことはありませんか？
設置場所の環境、経年変化、部品の寿命などの要因によって徐々に劣化が進行し、ある日突然故障する事例が見受けられます。
点検により性能を維持し、万一のトラブルを事前に防ぐことで無駄な費用を削減することにつながります。

● 電源のロングライフ化が図れます。

電源が常に安定して長く稼動するためには、早目に点検を実施し部品などが動作不良となる前にその前兆を発見して処置（早期発見、早期交換）を行うことが必要となります。
一定期間を経過する毎に点検・部品交換を行うことで、特性の変化や故障の発生を防止することができ、ロングライフ化・ライフサイクルコストの低減になります。

● 地球環境への負荷が削減されます。

有寿命部品、劣化部品など一部の部品交換で電源のライフサイクルを延ばすことができ、修理不能による電源本体の廃棄に比べ地球環境的視点からも廃棄物の削減に貢献できます。

保守点検 についてのお問合せ・ご注文は
高砂製作所・カスタマーサービスセンターへ

ホームページでも www.takasago-ss.co.jp/contact

【受付時間】平日 9:00～12:00　13:00～17:00

▼修理・保守受付専用ダイヤル
フリーダイヤル 0120-963-213
携帯からは 0235-25-9783　FAX 0235-23-4814

▼製品についてのお問合せ専用ダイヤル
フリーダイヤル 0120-007-213
携帯からは 044-822-4112　FAX 044-811-4705

その他の電源に関する詳しい製品情報や
サービスに関する最新情報はホームページで
www.takasago-ss.co.jp/products

○通信機器　●電源機器　○スタジオ機器
株式会社 高砂製作所

本社営業部
〒213-8558　川崎市高津区溝口1-24-16　TEL (044) 811-9711　FAX (044) 844-4248

宇都宮営業所
〒320-0811　栃木県宇都宮市大通り1-4-24 MSCビル5F　TEL (028) 650-1200　FAX (028) 623-4646

名古屋支店
〒460-0022　名古屋市中区金山1-12-14 金山総合ビル2F　TEL (052) 324-5670　FAX (052) 331-6201

大 阪 支 店
〒541-0042　大阪市中央区今橋2-4-10 大広今橋ビル4F　TEL (06) 6221-4550　FAX (06) 6221-4560

九州営業所
〒812-0011　福岡市博多区博多駅前3-2-8 住友生命博多ビル7F　TEL (092) 418-1400　FAX (092) 418-1401

販売店

記載内容は、2014 年 7 月現在のものです。
記載内容は、予告なく変更する場合がございます。

ホームページ　http://www.takasago-ss.co.jp/

PCZ-201407-A09f